

3/5/1 (Item 1 from file: 351)
 DIALOG(R) File 351:Derwent
 (c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

008852043 **Image available**

WPI Acc No: 1991-356064/199149

XRAM Acc No: C91-153467

XRPX Acc No: N91-272504

Electronic device aluminium functional member mfr. e.g. LCD - comprises CVD on electron-donating surface using alkylaluminiumhydride and hydrogen gas

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: NAKAYAMA J; SHINDO H

Number of Countries: 016 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 459832	A	19911204	EP 91304969	A	19910531	199149 B
JP 4226424	A	19920817	JP 91129610	A	19910531	199239
US 5181132	A	19930119	US 91708219	A	19910531	199306
EP 459832	A3	19930317	EP 91304969	A	19910531	199350
EP 459832	B1	19960904	EP 91304969	A	19910531	199640
DE 69121782	E	19961010	DE 621782	A	19910531	199646
			EP 91304969	A	19910531	
JP 2954386	B2	19990927	JP 91129610	A	19910531	199945

Priority Applications (No Type Date): JP 90181977 A 19900710; JP 90139617 A 19900531

Cited Patents: SR.Pub; 6.Jnl.Ref; EP 179922; XEP 425090; PJP01229205; XJP61007823; AJP62079424; AJP62087936; XJP63249107; XJP 1229205

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 459832	A	20		
Designated States (Regional): AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE				
JP 4226424	A	13	G02F-001/135	
US 5181132	A	17	G02F-001/1343	
EP 459832	A3	20		
EP 459832	B1 E	17	G02F-001/1335	
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE				
DE 69121782	E		G02F-001/1335	Based on patent EP 459832
JP 2954386	B2	12	G02F-001/1339	Previous Publ. patent JP 4226424

Abstract (Basic): EP 459832 A

An electronic device comprising a metal member principally of aluminium and serving as a functional member different from an electrode. Metal member is formed by deposition on an electron-donating substrate surface by a CVD process utilising alkylaluminium hydride gas and H₂ gas.

Device pref. includes a colour LCD device and a metal member of light shield layer Al. Second transparent electrode layer is pref. situated on colour filter layer, where light shield is same thickness as colour filter. An insulation film exposes the wiring constituting the thin film device and a metal layer serves as spacer. Coloured layers are formed on the transparent electrodes on the substrate. Liquid crystal is sandwiched between the electrodes. The hydride is dimethylaluminium hydride.

USE/ADVANTAGE - An electronic device such as a LCD or a photoelectric converting device, particularly one contg. a metal area other than electrodes. Advantages include improved assembling precision, inclusion of a functional member different from the electrode, and provision of a device including a colour LCD provided with a pair of parallel substrates. (20pp Dwg.No 4/19)

Title Terms: ELECTRONIC; DEVICE; ALUMINIUM; FUNCTION; MEMBER; MANUFACTURE; LCD; COMPRISE; CVD; ELECTRON; DONATING; SURFACE; ALKYL; ALUMINIUM; HYDRIDE; HYDROGEN; GAS

Derwent Class: L03; M13; P81; P85; U11; U14
International Patent Class (Main): C02F-001/135; G02F-001/1335;
G02F-001/1339; G02F-001/1343
International Patent Class (Additional): C23C-016/04; C23C-016/20;
G02F-001/13; G09F-009/30; H01L-031/02
File Segment: CPI; EPI; EngPI

3/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03861324 **Image available**
ELECTRONIC APPLIANCE AND PRODUCTION THEREOF

PUB. NO.: 04-226424 JP 4226424 A]
PUBLISHED: August 17, 1992 (19920817)
INVENTOR(s): SHINDO HISASHI
NAKAYAMA JUN
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 03-129610 [JP 91129610]
FILED: May 31, 1991 (19910531)
INTL CLASS: [5] G02F-001/1335; C23C-016/04; C23C-016/20; G02F-001/1343;
G09F-009/30; G09F-009/30
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 12.6
(METALS -- Surface Treatment); 44.9 (COMMUNICATION -- Other)
JAPIO KEYWORD: R004 (PLASMA); R011 (LIQUID CRYSTALS); R096 (ELECTRONIC
MATERIALS -- Glass Conductors); R119 (CHEMISTRY -- Heat
Resistant Resins)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1461, Vol. 16, No. 580, Pg. 44,
December 18, 1992 (19921218)

ABSTRACT

PURPOSE: To enhance the assembling accuracy of electronic appliances each fitted with a functional member by forming the functional member different from an electrode with an Al-based metal.

CONSTITUTION: A transparent substrate 1 is combined with a first transparent electrode layer 2, a blue colored layer 3a, a green colored layer 3b, a red colored layer 3c, a light shielding layer 4 of Al and an orienting layer 5. Single crystalline Al having satisfactory characteristics is utilized as a functional member such as a light shielding member or a spacer in place of an electrode for supplying electric current.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-226424

(43) 公開日 平成4年(1992)8月17日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	7724-2K		
C 2 3 C 16/04		7325-4K		
16/20		7325-4K		
G 0 2 F 1/1343		9018-2K		
G 0 9 F 9/30	C	7926-5G		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 13 頁) 最終頁に続く

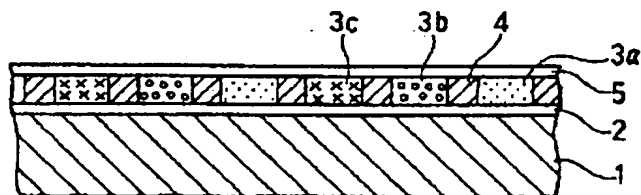
(21) 出願番号	特願平3-129610	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成3年(1991)5月31日	(72) 発明者	進藤 寿 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平2-139617	(72) 発明者	中山 潤 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(32) 優先日	平2(1990)5月31日	(74) 代理人	弁理士 谷 義一 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平2-181977		
(32) 優先日	平2(1990)7月10日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 電子機器およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 位置決めを必要とするような遮光部材あるいはスペーサ等の電極以外の機能部材を有する電子機器の組立精度を向上させる。

【構成】 電子機器の遮光部材あるいはスペーサ等の電極以外の機能部材をアルキルアルミニウムハイドライドガスと水素とを利用した選択的CVD法により形成するアルミニウムを主成分とする金属より構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極とは異なる機能性部材としてアルミニウムを主成分とする金属からなる金属部材を有することを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記電子機器が、透明電極が形成された一方の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であって、前記金属部材が、前記カラーフィルター層の画素間のみ形成されたアルミニウムを主成分とする金属遮光層であることを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】 前記カラーフィルター層の上層に第2の透明電極層が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の電子機器。

【請求項4】 前記遮光層の厚さがカラーフィルター層の厚さと同じであることを特徴とする請求項2または3に記載の電子機器。

【請求項5】 前記電子機器が、透明電極が形成された一方の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であって、前記薄膜素子を構成する配線の一部が露出するようにして絶縁膜が形成され、前記配線の露出部分にアルミニウムを主成分とするスペーサ用金属層が形成され、この金属層が前記金属部材であることを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【請求項6】 電極とは異なる機能性部材としてアルミニウムを主成分とする金属からなる金属部材を有する電子機器の製造方法であって、前記金属部材を形成する工程が、アルキルアルミニウムハイドライドのガスと水素ガスとを利用したCVD法により電子供与性の基体表面に選択的にアルミニウムまたはアルミニウムを主成分とする金属を堆積させることを特徴とする電子機器の製造方法。

【請求項7】 前記電子機器が、透明電極が形成された一方の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であり、前記一方の基板の透明電極上に着色層を形成し、この着色層の各画素間の電極露出部分に前記金属部材である遮光層を形成することを特徴とする請求項6に記載の電子機器の製造方法。

【請求項8】 前記遮光層の厚さがカラーフィルター層の厚さと同じに形成することを特徴とする請求項7に記載の電子機器の製造方法。

【請求項9】 前記電子機器が、透明電極が形成された一方の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一

方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であり、前記薄膜素子を構成する配線の上にこの配線の一部を露出させる開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、前記開口部に前記金属部材を形成する工程と、前記金属部材上に絶縁膜を形成する工程と、前記金属部材上に前記一方の基板を配設する工程と、を含むことを特徴とする請求項6に記載の電子機器の製造方法。

【請求項10】 前記アルキルアルミニウムハイドライドは、ジメチルアルミニウムハイドライドであることを特徴とする請求項6ないし9のいずれかに記載の電子機器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示素子、光電変換装置等の電子機器に関し、さらに詳しくは、電極以外の金属領域を有する装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来例として、液晶表示素子を例に挙げて説明する。①平行な上下の基板に直交するようにして透明電極が形成され、この2枚の基板の間に電気光学的変調材料としてTN (twist mematic) 液晶や強誘電性液晶等を挟持してなる構造の時分割駆動型液晶素子 (通称、単純マトリクス方式という)、或いは②それぞれの表示画素ごとに薄膜トランジスター (通称、TFT) やダイオード等のスイッチング素子を設けたアクティブマトリクス駆動型液晶素子 (通称、アクティブマトリクス方式という) が用いられている。

【0003】 このようなパネル構成において、カラー表示する為には、上記一方の基板の一方の基板上の液晶表示面に赤、緑、青の色彩を有する透過型のカラーフィルターを配置することが必要である。さらにそれぞれの画素の間のカラーフィルターは形成されていない部分には迷光を避けるために遮光層を設けることが望ましい。

【0004】 従来の液晶表示素子における上記遮光層の形成の一例を図1を用いて説明する。図中、符号21は一方の透明基板のうち一方の透明基板であり、この透明基板21の上には第1の透明電極層22が形成されている。前記第1の透明電極層22の上には、青色着色層23a-緑色着色層23b-赤色着色層23cが順次繰返し配列してなるフィルター層が形成されている。この構成において、遮光層の形成は、Al、Cr等の金属膜 (遮光層) 24を着色層23a、23b、23cの下層に形成するか (図示)、または上層に形成する (不図示)。あるいは、図示しないで説明するが、着色層の赤、緑、青の3色を遮光層の部分で重ねる、あるいはポリビニルアルコール等の高分子膜を染料で染色するタイ

ブのフィルターにおいては黒色の着色層を形成することにより行なわれている。

【0005】ところで、上述の遮光層の形成方法においては、いずれもフィルター層（着色層）と遮光層（金属膜）の位置合わせが必要であるため、重なりあう部分がでてしまう。これにより画素の開口率の低下、あるいは強誘電性液晶を用いた場合などは、その段差部分から液晶の配向に欠陥が発生することがある。

【0006】このような位置合わせの問題は図1のように平面的に区画する為の遮光層に限らず、半導体基体の主面側に光トランジスタ等の素子を形成し、この上に設けられる配線層等を介してその上に遮光層を設けるような立体的な遮光層構造であっても同じである。

【0007】また液晶表示素子用のスペーサあるいは密着型イメージセンサ等の原稿に接触可能なマイクロシートガラス等の保護層をセンサ部より一定の距離に保つスペーサ等についても、その位置決めが、素子が均一な平面性を保てるか否かを決定する。

【0008】次に、従来の液晶表示素子において、一對の基板間距離を一定に保つスペーサに関して生じている問題を説明する。

【0009】液晶パネルを製造するには、図3に示すように、まず、第1のガラス基板51の上に薄膜素子52を形成する。その後、シール部印刷53を行い、第1のガラス基板51の上にスペーサー54の散布を行った後、透明対向電極22と液晶配向膜56を設けた第2のガラス基板21を第1のガラス基板51と接着し、さらに液晶58を封入する。

【0010】前記薄膜素子52は、具体的には、例えば、図3に示すような薄膜トランジスタである。この薄膜トランジスタの構成を示す図3において、符号56は液晶配向膜、59はゲート電極、60はゲート絶縁膜、61は半導体層、62は低抵抗半導体層、63はドレイン電極、64はソース電極、65は表示画素電極、66はシリコン窒化膜（無機保護膜）、67はポリイミド膜（有機保護膜）、68は遮光層、69は有機保護膜をそれぞれ示すものである。このような構成の薄膜トランジスタ、すなわち、薄膜素子52が第1のガラス基板51の上に形成された後、前記したように、シール部印刷53を行い、第1のガラス基板51の上にスペーサー54の散布を行い、この第1のガラス基板51に対して、透明対向電極22と液晶配向膜56を設けた第2のガラス基板21を形成して第1のガラス基板51に接着し、最後に液晶58を封入して液晶パネルを得る。

【0011】ところで、上記従来例では、スペーサーの位置が制御されずにランダムに配置されている。そのため、薄膜素子52の上に配置されたスペーサー54に液晶58を封入する時の圧力が加わると、薄膜素子52の保護膜がスペーサー54によって破壊されることが出来し、それによって薄膜素子の特性不良が生じ、液晶パネ

ルの歩留りが低下する欠点があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記技術課題に鑑みてなされたもので、位置決めを必要とするような遮光部材あるいはスペーサ等の電極以外の機能部材をもつ電子機器の組立精度を向上させることを主たる目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の別の目的は、電極とは異なる機能性部材としてアルミニウムを主成分とする金属からなる金属部材を有することを特徴とする電子機器を提供することにある。

【0014】本発明のさらに別の目的は、前記電子機器が、透明電極が形成された一對の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であって、前記金属部材が、前記カラーフィルター層の画素間にのみ形成されたアルミニウムを主成分とする金属遮光層であることを特徴とする電子機器を提供することにある。

【0015】ここで、前記カラーフィルター層の上層に第2の透明電極層が形成されていることが望ましく、また、前記遮光層の厚さがカラーフィルターの厚さと同じであることが望ましい。

【0016】本発明のさらに別の目的は、電極とは異なる機能性部材としてアルミニウムを主成分とする金属からなる金属部材を有する電子機器の製造方法であって、前記金属部材を形成する工程が、アルキルアルミニウムハイドライドのガスと水素ガスとを利用したCVD法により電子供与性の基体表面に選択的にアルミニウムを主成分とする金属を堆積させることを特徴とする電子機器の製造方法を提供することにある。

【0017】本発明のさらに別の目的は、前記電子機器が、透明電極が形成された一對の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であり、前記一方の基板の透明電極上に着色層を形成し、この着色層の各画素間の電極露出部分に前記金属部材である遮光層を形成することを特徴とする電子機器の製造方法を提供することにある。

【0018】ここで、前記遮光層の厚さがカラーフィルターの厚さと同じに形成することが好ましい。

【0019】本発明のさらに別の目的は、前記電子機器が、透明電極が形成された一對の平行基板間に液晶が挟持され、前記平行基板の一方の基板にはカラーフィルター層が形成されるとともに、他方の基板には薄膜素子が形成されているカラー液晶表示素子が形成されているカラー液晶表示素子を有する電子機器であり、前記薄

5

膜素子を構成する配線上にこの配線の一部を露出させる開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、前記開口部に前記金属部材を形成する工程と、前記金属部材上に絶縁膜を形成する工程と、前記金属部材上に前記一方の基板を配設する工程と、を含むことを特徴とする電子機器の製造方法を提供することにある。

【0020】前記各製造方法において、前記アルキルアルミニウムハイドライドがジメチルアルミニウムハイドライドであることが好ましい。

【0021】

【作用】本発明によれば、単結晶Alを電極以外の機能性部材として用いることにより各種電子機器に必要とされる高精度な位置決めが可能となる。なぜなら、単結晶Alはヒロックがほとんどなく、応力が強く、かつSi等と共晶反応による悪影響を発生しにくいので物理的な経時変化が小さいからである。

【0022】また、アルキルアルミニウムハイドライドと水素とを利用したCVD法によればAlを主成分とする金属が非常に微細な部分であっても電子供与性の基体表面に選択的に堆積するので容易に再現性に優れたセルフアラインプロセスを達成できる。

【0023】さらに、本発明によれば、アルミニウムを主成分とする金属の選択的気相成長法を用いて、薄膜素子の配線上に平面性、耐久性に優れた金属堆積層を形成することにより、電子機器である液晶パネルにおいて、位置制御された良好な特性のスペーサーを液晶パネルの基板上に形成することができ、それによりスペーサーは液晶封入時等にかかる圧力に十分に耐えることができ、スペーサー不良によって薄膜素子の特性に不良が発生するのを防止することができ、液晶パネルの歩留りを向上させることができる。

【0024】

【実施例】本発明の好適な実施態様例は、単結晶Alの良好な特性を利用し、このアルミニウムを、電子機器において、電流を流す電極ではなく遮光部材あるいはスペーサーといった機能性部材として利用するものである。

【0025】その為にアルキルアルミニウムハイドライドのガスと水素ガスとを利用したCVD法によれば電子供与性の基体表面のみにAlを主成分とする金属、すなわち、純アルミニウム、他の原子を含むアルミニウム、アルミニウム合金等が堆積し、この堆積膜は良好な平面性、耐久性を有することから極めて優れた機能性部材として作用する。アルキルアルミニウムハイドライドとしてはAl(CH₃)₃:H(ジメチルアルミニウムハイドライド:DMAH)やAl(CH₃)₂:H₂(モノメチルアルミニウムハイドライド:MMAH)があり、とりわけDMAHが好ましい。

【0026】また、電子供与性の材料とは基体中に自由電子が存在しているか、もしくは自由電子を意図的に生成せしめたかしたもので、基体表面上に付着した原料ガ

6

ス分子との電子授受により化学反応が促進される表面を有する材料をいう。例えば一般に金属や半導体がこれに相当する。また、金属もしくは半導体表面に薄い酸化膜が存在しているものも基体表面と付着原料分子間で電子授受により化学反応が生じ得るため、本発明の電子供与性材料に含まれる。また、同様に表面が絶縁性の材料で形成されている場合であっても、例えば、α線、β線、γ線、イオンビームまたは、電子ビーム等の高エネルギービームを照射することにより、高エネルギービーム照射を受けた絶縁膜表面の物理的構造または、化学的な結合状態を変化させて基体表面と付着原料分子間で電子授受により化学反応が生じ得るようにしたものも本発明の電子供与性材料に含まれる。

【0027】電子供与性材料の具体例としては、P型、I型、N型の半導体、例えば、III族元素としてのGa、In、Al等とV族元素としてのP、As、N等とを組み合わせる二元系もしくは三元系もしくはそれ以上の多元系のIII-V族化合物半導体、または、単結晶シリコン、非晶質シリコンなどの半導体材料、あるいは以下に示す金属、合金、シリサイド等であり、例えば、タングステン、モリブデン、タンタル、銅、チタン、アルミニウム、チタンアルミニウム、チタナイトライド、アルミニウムシリコン銅、アルミニウムパラジウム、タングステンシリサイド、チタンシリサイド、アルミニウムシリサイド、モリブデンシリサイド、タンタルシリサイド等が挙げられる。

【0028】さらに、絶縁性の材料の例としては高エネルギービーム照射を受け化学的に活性な表面を有する酸化シリコンや窒化シリコン等が挙げられる。

【0029】これに対して、Alあるいは、Al-Siが選択的に堆積しない表面を形成する材料、すなわち非電子供与性材料としては、熱酸化、CVD等により形成された酸化シリコン、BSG、PSG、BPSG等のガラスまたは酸化膜、熱窒化膜や、プラズマCVD法、減圧CVD法、ECR-CVD法などにより形成されたシリコン窒化膜等の表面で電子授受を起こし難く、安定な表面を有する絶縁性の材料が挙げられる。

【0030】Al選択堆積の際には直接加熱または間接加熱により基体の表面温度をアルキルアルミニウムハイドライドの分解温度以上450℃未満に保持することが好ましく、より好ましくは260℃以上440℃以下がよい。

【0031】基体を上記温度範囲になるべく加熱する方法としては直接加熱と間接加熱とがあるが、特に直接加熱により基体を上記温度に保持すれば高堆積速度で良質のAl膜を形成することができる。例えば、Al膜形成時の基体表面温度をより好ましい温度範囲である260℃～440℃とした時、300A～5000A/分という抵抗加熱の場合よりも高い堆積速度で良質な膜が得られるのである。このような直接加熱(加熱手段からのエ

エネルギーが直接基体に伝達されて基体自体を加熱する方法としては、例えば、ハロゲンランプ、キセノンランプ等によるランプ加熱があげられる。また、間接加熱の方法としては抵抗加熱があり、堆積膜を形成すべき基体を支持するための堆積膜形成用の空間に配設された基体支持部材に設けられた発熱体等を用いて行うことが出来る。

【0032】この方法により電子供与性の表面部分と非電子供与性の表面部分とが共存する基体にCVD法を適用すれば電子供与性の基体表面部分にのみ良好な選択性のもとにAlの単結晶が形成される。このAlは電極/配線材料として望まれるあらゆる特性に優れたものとなる。即ち、ヒルロックの発生確率の低減、アロイスバイク発生確率の低減が達成されるのである。

【0033】これは、電子供与性の表面としての半導体や導電体からなる表面上に良質のAlを選択的に形成でき、且つそのAlが結晶性に優れているが故に下地のシリコン等との共晶反応によるアロイスバイクの形成等がほとんどみられないか極めて少ないものと考えらる。

【0034】以上のように電子供与性の表面堆積されたAlは単結晶構造となることを説明したが、このAl-CVD法によれば以下のようなAlを主成分とする金属膜をも選択的に堆積でき、その膜質も優れた特性を示すのである。

【0035】たとえば、アルキルアルミニウムハイドライドのガスと水素とに加えて SiH_4 、 Si_2H_6 、 SiH_3H_2 、 $Si(CH_3)_4$ 、 $SiCl_4$ 、 SiH_2Cl_2 、 $SiHCl_3$ 等のSi原子を含むガスや、TiC*

* 1 、 $TiBr_4$ 、 $Ti(CH_3)_4$ 等のTi原子を含むガスや、ビスアセチルアセトナト銅 $Cu(C_5H_7O_2)_2$ 、ビスジピバロイルメタナイト銅 $Cu(C_{11}H_{19}O_2)_2$ 、ビスヘキサフルオロアセチルアセトナト銅 $Cu(C_5HF_6O_2)_2$ 等のCu原子を含むガスを適宜組み合わせ導入して混合ガス雰囲気として、例えばAl-Si、Al-Ti、Al-Cu、Al-Si-Ti、Al-Si-Cu等の導電材料を選択的に堆積させて電極を形成してもよい。

10 【0036】(実験例)以下に、上記Al-CVD法が優れており、且つそれにより開孔内に堆積したAlがいかに良質の膜であるかを実験結果をもとに説明する。

【0037】まず基体としてN型単結晶シリコンウエハーの表面を熱酸化して8000Åの SiO_2 を形成し0.25μm×0.25μm角から100μm×100μm角の各種口径の開孔をパターンニングして下地のSi単結晶を露出させたものを複数個用意した(サンプル1-1)。

20 【0038】これらを以下の条件によるAl-CVD法によりAl膜を形成した。原料ガスとしてDMAH、反応ガスとして水素、全圧力を1.5 Torr、DMAH分圧を 5.0×10^{-3} Torrという共通条件のもとで、ハロゲンランプに通電する電力量を調整し直接加熱により基体表面温度を200℃～490℃の範囲で設定し成膜を行った。

【0039】その結果を表1に示す。

【0040】

【表1】

基体表面温度 (℃)	200	230	250	260	270	280	300	350	400	440	450	460	470	480	490		
堆 積 速 度 (Å/分)	1000 ~ 1500							3000 ~ 5000									
スループット (枚/時)	7 ~ 10							15 ~ 30									
SI の 線 欠 か ん	認められず																
炭 素 含 有 率	検出されず																
抵 抗 率 (μΩcm)	2.7 ~ 3.3							2.8 ~ 3.4									
反 射 率 (%)	85 ~ 95							90 ~ 95								~ 60	
1 μm以上のヒロック密度 (cm ⁻²)	1 ~ 10 ⁴							0 ~ 10								10 ~ 10 ⁴	
スパイク発生 (%) (0.15 μm割合の故障確率)	0															0 ~ 30	

【0041】表1から判るように、直接加熱による基体表面温度が260℃以上では、Alが開孔内に3000～5000Å/分という高い堆積速度で選択的に堆積した。

50 【0042】基体表面温度が260℃～440℃の範囲での開孔内のAl膜の特性を調べてみると、炭素の含有はなく、抵抗率2.8～3.4μΩcm、反射率90～95%、1μm以上のヒロック密度が0～10であり、

9

スパイク発生(0.15 μ m接合の破壊確率)がほとんどない良好な特性であることが判明した。

【0043】これに対して基体表面温度が200℃~250℃では、膜質は260℃~440℃の場合に比較して若干悪いものの従来技術から見れば相当により膜であるが、堆積速度が1000~1500Å/分と決して十分に高いとはいえず、スルーットも7~10枚/Hと比較的低かった。

【0044】また、基体表面温度が450℃以上になると、反射率が60%以下、1 μ m以上のヒロック密度が10~10⁴cm⁻²、アロイスパイク発生が0~30%となり、開孔内のAl膜の特性は低下した。

【0045】次に上述した方法がコンタクトホールやスルーホールといった開孔にいかにより好適に用いることができるかを説明する。

【0046】即ち以下に述べる材料からなるコンタクトホール/スルーホール構造にも好ましく適用されるのである。

【0047】上述したサンプル1-1にAlを成膜した時と同じ条件で以下に述べるような構成の基体(サンプル)にAl膜を形成した。

【0048】第1の基体表面材料としての単結晶シリコンの上に、第2の基体表面材料としてのCVD法による酸化シリコン膜を形成し、フォトリソグラフィ工程によりパターニングを行い、単結晶シリコン表面を部分的に吐出させた。

【0049】このときの熱酸化SiO₂膜の膜厚は8000Å、単結晶シリコンの露出部即ち開口の大きさは0.25 μ m×0.25 μ m~100 μ m×100 μ mであった。このようにしてサンプル1-2を準備した(以下このようなサンプルを“CVD SiO₂(以下SiO₂と略す)/単結晶シリコン”と表記することとする)。

【0050】サンプル1-3は常圧CVDによって成膜したボロンドープの酸化膜(以下BSGと略す)/単結晶シリコン、サンプル1-4は常圧CVDによって成膜したリンドープの酸化膜(以下PSGと略す)/単結晶シリコン、サンプル1-5は常圧CVDによって成膜したリンおよびボロンドープの酸化膜(以下BSPGと略す)/単結晶シリコン、サンプル1-6はプラズマCVDによって成膜した窒化膜(以下P-SiNと略す)/単結晶シリコン、サンプル1-7は熱窒化膜(以下T-SiNと略す)/単結晶シリコン、サンプル1-8は減圧CVDによって成膜した窒化膜(以下LP-SiNと略す)/単結晶シリコン、サンプル1-9はECR装置によって成膜した窒化膜(以下ECR-SiNと略す)/単結晶シリコンである。

【0051】さらに以下に示す第1の基体表面材料(18種類)と第2の基体表面材料(9種類)の全組み合わせによりサンプル1-11~1-179(注意:サンプ

10

ル番号1-10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170は欠番)を作成した。第1の基体表面材料として単結晶シリコン(単結晶Si)、多結晶シリコン(多結晶Si)、非晶質シリコン(非晶質Si)、タングステン(W)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)、タングステンシリサイド(WSi)、チタンシリサイド(TiSi)、アルミニウム(Al)、アルミニウムシリコン(Al-Si)、チタンアルミニウム(Al-Ti)、チタナイトライド(Ti-N)、銅(Cu)、アルミニウムシリコン銅(Al-Si-Cu)、アルミニウムパラジウム(Al-Pd)、チタン(Ti)、モリブデンシリサイド(Mo-Si)、タンタルシリサイド(Ta-Si)を使用した。第2の基体表面材料としてはT-SiO₂、SiO₂、BSG、PSG、BPSG、P-SiN、T-SiN、LP-SiN、ECR-SiNである。以上のような全サンプルについても上述したサンプル1-1に匹敵する良好なAl膜を形成することができた。

【0052】特に、カラー液晶表示素子のカラーフィルターを有する側の基板において、図4に示す様に、透明基板1上に透明電極層2を堆積した後、カラーフィルターとして赤、緑、青の3色の着色層3a, 3b, 3cの繰り返し配列からなるフィルター層を形成し、その後、アルミニウムハイドライドと水素とを利用したCVD法においてAlが電子供与性の基板の上にのみ選択堆積することを用い、Alを前記着色層3a, 3b, 3cの無い部分に選択的に堆積することにより、遮光層4を形成したものである。これにより、着色層3a, 3b, 3cとAl遮光層4とのセルフ・アラインが可能となり、開口率が向上するようにしたものである。また図中、符号5は液晶の配向層を示すものであり、前記の着色層3a, 3b, 3cとAl遮光層4とのセルフ・アラインが可能となり、開口率が向上するようにしたものである。また図中、符号5は液晶の配向層を示すものであり、前記の着色層3a, 3b, 3cとAl遮光層4の厚さが同じになる様にする事により、表面の段差が無くなり、表面段差による前記液晶配向層5の液晶の配向欠陥を無くしたものである。また本発明では、TFEとカラーフィルター基板との間の容量を低減させるために、さらにその上層に透明電極層を形成する。

【0053】以下、本発明を具体的実施例によりさらに詳しく説明する。

【0054】前記したように、アルミニウムハイドライドを原料としたAlの選択堆積は、本発明の主要な構成要素であり、本発明では、このAlの選択堆積技術により、カラー液晶表示素子における着色層とAl遮光層とのセルフ・アラインを可能とし、開口率を向上させたものである。このAlの選択堆積方法および装置の説明は、以下の各具体的実施例において行なう。

11

【0055】（実施例1）実施例1として、カラーフィルターの着色材料を透明樹脂中に分散させた後、フォトリソグラフィ工程によりパターンニングする事により形成し、TFTとしてはプラズマCVD法により堆積したa-Si（非晶質シリコン）によるTFTを用い、液晶としてはTN液晶を用いた場合を記す。

【0056】（i）はじめに図5に示す様にガラス基板11上にITO（Indium Thin Oxide）をターゲットとしてAr+O₂：ガスでスパッタリングする事によりITOからなる透明電極層12を100 10 Åを堆積させた。

【0057】（ii）次に、図6に示す様に、芳香族ポリアミド樹脂【PA-100C（商品名、宇部興産社製）】に青色着色材料として【ヘリオゲン ブルー（Helio Gen Blue）L7080（商品名、BAS F社製、C. I. No. 74160）】を分散させたN-メチル-2-ピロリドン溶液をスピナー塗布法により1.5 μmの膜厚に塗布した。その後、高圧水銀灯により露光した後、現像、洗浄し、150℃、30分の焼成を行なうことにより所定パターンの青色着色層13 aを所定の位置に形成した。

【0058】（iii）続いて図7に示す様に、芳香族ポリアミド樹脂に緑色着色材料として【リオノール グリーン（Lionol Green）6YK（商品名、東洋インキ社製、C. I. No. 74265）】を分散させたN-メチル-2-ピロリドン溶液を用いて前記（ii）と同様に所定パターンの緑色着色層13 bを基板の所定の位置に形成した。

【0059】（iv）さらに、このようにして青色及び緑色パターンの形成された基板上に芳香族ポリアミド樹脂に赤色着色材料として【イルガジン レッド（Irgazin Red）BPT（商品名、チバガイギー（Ciba-Geigy）社製、C. I. No. 71127）を分散させたN-メチル-2-ピロリドンを用いて前記（ii）と同様に、基板の所定の位置に所定パターンの赤色着色層13 cを形成し、R（赤）、G（緑）、B（青）3色のストライプパターンのカラーフィルター層を得た。

【0060】（v）次に前記の基板（図7）を図11に示すようなCVD装置の予備排気室110に配置する。この予備排気室110は水素雰囲気とされる。ゲートバルブ113をあけ、その後、前記基板を反応室102に搬送し、そして排気系109より反応室102内をほぼ1×10⁻³Torrに排気する。但し反応室102内は1×10⁻⁴Torrより悪くてもAlは成膜する。

【0061】そして、ガスラインからDMAH（ジメチルアルミニウムハイドライド）を気化器106を通して供給する。DMAHラインのキャリアガスはH₂を用いる。

【0062】第2のガスラインは反応ガスとしてのH₂ 50

12

用であり、この第2のガスラインからH₂を流し、混合器105においてDMAHと混合する。スローリークバルブ108の開度を調整して反応室内102内の圧力を所定の値にする。この場合の典型的な圧力は略々1.5 Torrとする。DMAHラインよりDMAHを導入する。全圧はほぼ1.5 Torrであり、DMAH分圧は略々5.0×10⁻³Torrとする。その後、基板ホルダー103を抵抗発熱体104に通電し、ガラス基板101を直接加熱する。このときのガラス基板の温度は200℃であった。このようにして、図8に示す様に、Al遮光層14を着色パターンと同じ厚さになる様に1.5 μmの厚さに堆積した。このときAlはITOの表面が出ているところ、すなわち着色パターンの無いところのみ選択的に堆積する。

【0063】（vi）次に、図9に示す様に前記基板の全面にポリイミド樹脂を1200 Å厚に塗布し、250℃、1時間の加熱硬化を行なってポリイミド樹脂の配向層15を形成した後、該樹脂層の表面をラビング処理により液晶の配向機能を付与して、カラーフィルター基板を形成した。

【0064】（vii）次に、図10に示す様に、別途に形成しておいたプラズマCVD法により堆積したa-SiをもちいたTFT（薄膜トランジスタ）を有するTFT基板17と前記のカラーフィルター基板とを対抗させ、貼り合わせた後、その間隙にTN液晶18を注入し、封口して本発明のカラー液晶表示素子を得た。なお、図中符号19はトランジスタ、20はトランジスタ側の透明電極である。

【0065】本実施例のカラー液晶表示素子は良好な機能 30 を有し、また1画素の開口率は80%以上であった。

【0066】（実施例2）実施例2としては以下の場合を示した。すなわち、液晶駆動用のTFTと対向基板の透明電極との間の容量を低減させる為に、着色層13 a、13 b、13 cからなるカラーフィルター層上に第2の透明電極層を形成した構成において、実施例1と同様の方法でカラーフィルター層を形成し、TFTとしては減圧CVD法により堆積したpoly-Si（多結晶シリコン）によるTFTを用い、液晶としては強誘電性液晶を用いた場合を記す。そのときのカラーフィルター基板の断面構成図を図12に示す。

【0067】（i）ガラス基板1上に第1の透明電極12としてスパッタリング法によりITOを200 Å堆積させた。

【0068】（ii）次に、実施例1と同様に、赤、緑、青の着色層13 a、13 b、13 cを形成した。

【0069】（iii）その後、上記基板に実施例1と同様のDMAHを原料とするCVD法によりAl遮光層14を着色パターンの形成されていない部分に選択堆積させる。

【0070】（iv）次に、前記基板上に第2の透明電 50

13

極層16としてスパッタリング法によりITOを1000Å堆積させた。

【0071】(v)次に、前記基板の全面に実施例1と同様に、ポリイミド配向層15を形成した後、ラビング処理を行う事によりカラーフィルター基板を形成した。

【0072】(vi)次に、別途形成しておいた減圧CVD法により堆積したpoly-Siを用いたTFTを有するTFT基板と、前記カラーフィルター基板とを対向させて貼り付けた後、その間隙に強誘電性液晶を注入、封口して、本発明のカラー液晶表示素子を得た。

【0073】本実施例のカラー液晶素子は実施例1と比較して、TFTと対向電極のITOの間に着色層が存在しないため、その分の容量が減少した。また、フィルター基板の表面が平坦であるため、着色層の段差による強誘電性液晶の配向欠陥もなく、良好な機能を有した。また1画素あたりの開口率も実施例1と同様に80%以上であった。

【0074】(実施例3)本実施例は、電子機器が、スベサー構造を改良した液晶パネルである場合の例である。

【0075】図13～図16は、本実施例の液晶パネルの製造方法を示す工程図である。

【0076】図13に示すように、第1のガラス基板51の上にゲート電極59としてクロム(Cr)を厚み10000Å蒸着してパターンニングした。その後、スパッタリングによりシリコン酸化膜を厚み10000Å蒸着してゲート絶縁膜60を形成した。さらに、画素表示電極65を形成し、半導体層61としてアモルファス・シリコンを厚み10000Å蒸着し、低抵抗半導体層62として燐を 1×10^{20} (個/cm³)含むアモルファス・シリコンを堆積して、ゲート電極59上に島状に残るようにパターンニングし、ドレイン電極63およびソース電極64としてアルミニウムを厚み5000Å蒸着した後、無機保護膜66としてシリコン窒化膜を堆積し、ドレイン電極63とソース電極64上に開口部70を設ける。開口部70の一辺の長さは1μm～4μmであり、開口部70の位置はドレイン電極63、ソース電極64に限らず、配線上であればよい。

【0077】次に、図14に示すように、TMA(トリメチルアルミニウム)を用いたアルミニウムの化学的気相成長(CVD)法により開口部70上のみ選択的にアルミニウム71を3.9μm堆積する。アルミニウム71の厚さは、1μm～15μmで、望ましくは1μm～10μmがよい。

【0078】本発明を良好に実施することを可能にしている前記アルミニウムまたはアルミニウムを主成分にした金属の選択的CVD法については、前述したが、ここで、本実施例に即して、この選択的CVD法を再度図17ないし図19を用いて説明する。

14

【0079】図17に示すように、アルミニウムまたはアルミニウムを主成分とする金属膜の連続形成装置は、ゲートバルブ73によって互いに連続外気遮断下で連通可能に接続されているロードロック室74、CVD反応室(第1の成膜室)75、ロードロック室76とから構成されており、各室はそれぞれ排気系77a～77cによって排気もしくは減圧されるように構成されている。

【0080】前記ロードロック室74は、スルーブット性を向上させるために、堆積処理前の基板の雰囲気、排気後にH₂雰囲気に置き換える室である。

【0081】次のCVD反応室75は基板上に常圧または減圧下で選択堆積を行う室であり、抵抗加熱体(200℃～430℃)78を有するガラス基板ホルダー79が内部に設けられるとともに、CVD用ガス導入ライン80によって室内にCVD用ガスが導入されるように構成されている。

【0082】最後のロードロック室76は金属膜堆積完了後の基板を外気中に出す前の調整室であり、雰囲気をN₂に置換するように構成されている。

【0083】上記構成の金属膜連続形成装置は、実際的には、図18に示すように、搬送室81を中継室として前記ロードロック室74、CVD反応室75、ロードロック室76が相互に連結された構造となっている。この構成ではロードロック室74はロードロック室76を兼ねている。前記搬送室81には、図に示すように、AA方向に正逆回転可能かつBB方向に伸縮可能なアーム(搬送手段)82が設けられており、このアーム82によって、図19中に矢印で示すように、第1のガラス基板を工程に従って順次ロードロック室74からCVD室75、ロードロック室76へと、外気にさらすことなく連続的に移動させることができるようになっている。

【0084】第1のガラス基板51上へのアルミニウム成膜の手順は次の通りである。

【0085】まず、第1のガラス基板51をロードロック室74に配置する。このロードロック室74には前記したように水素が導入されて水素雰囲気とされる。そして、排気系77bにより反応室75内をほぼ 1×10^{-4} Torrに排気する。

【0086】ただし、反応室75内の真空度は 1×10^{-4} Torrより悪くてもアルミニウムは成膜する。

【0087】そして、不図示のガスラインからジメチルアルミニウムハイドライド(DMAH)を供給する。DMAHラインのキャリアガスはH₂を用いる。なお、前記DMAH[Al(CH₃)₂H]の他にアルキルアルミニウムハイドライドとしては、モノメチルアルミニウムハイドライド:MMAH[Al(CH₃)H₂]も使用可能である。

【0088】不図示の第2のガスラインは反応ガスとしてのH₂用であり、この第2のガスラインからH₂を流し、不図示のスローリークバルブの開度を調整して反応

室75内の圧力を所定の値にする。この場合の典型的圧力はほぼ1.5 Torrとする。DMAHラインよりDMAHを反応管内へ導入する。全圧はほぼ1.5 Torrであり、DMAH分圧をほぼ 5.0×10^{-3} Torrとする。その後、基板ホルダ79の抵抗加熱体78に通電し、基板を直接加熱する。このようにして電子供与性の基板の表面にのみアルミニウムを堆積させることができる。この堆積膜は良好な平面性、耐久性を有することから極めて優れた機能性部材として作用する。

【0089】上記直接加熱による第1のガラス基板51の表面の温度は270℃とした。

【0090】上記アルミニウムの堆積終了後、CVD反応室75は排気系77bにより 5×10^{-3} Torr以下の真空度に到達するまで排気される。

【0091】本堆積条件では、第1のガラス基板1上のドレイン電極63とソース電極64上にのみ選択的に3000オングストローム/分の速度で堆積し、13分間の堆積を行う。

【0092】ロードロック室74(76)が 5×10^{-3} Torr以下に排気された後、ゲートバルブ73が開き、第1のガラス基板51が移動する。ゲートバルブ73が閉じた後、ロードロック室74(76)にはN₂ガスが大気圧に達するまで流入し、ゲートバルブ73を通して基板は装置の外へ移動する。

【0093】次に、図15に示すように、無機保護膜72としてシリコン窒化膜を3000オングストローム堆積した後、画素表示電極65上の無機保護膜66と72を除去する。

【0094】そして、図16に示すように、ポリイミド膜67を塗布して硬化させ、半導体層61上のポリイミド膜67上に遮光層68を形成し、さらに有機保護膜69と印刷で液晶配向膜56を形成する。

【0095】その後、この第1のガラス基板51に、透明対向電極22と液晶配向膜56を設けた別途形成の第2のガラス基板21を接着し、さらに基板51、21間に液晶58を封入する。

【0096】以上、第1のガラス基板1上にゲート電極、ゲート絶縁膜60、半導体層61の順に形成した薄膜トランジスタの例について説明したが、第1のガラス基板1上に半導体層61、ゲート絶縁膜60、ゲート電極59の順に形成した薄膜トランジスタにおいても同様であり、半導体層61としてアモルファス・シリコンの他に多結晶シリコンがある。

【0097】前記液晶配向膜56を表面に形成する第1の基板1と第2の基板21の材質としては、ガラスの他に、石英、プラスチックでもよい。

【0098】また、薄膜素子2としては薄膜トランジスタの他にMIM(メタル・インシュレータ・メタル)ダイオードでもよい。

【0099】さらに、ドレイン電極63とソース電極6

4は、本実施例で説明したアルミニウム(Al)の他にアルミニウム・シリコン(Al-Si)、アルミニウム・チタン(Al-Ti)、アルミニウム・シリコン銅(Al-Si-Cu)などのアルミニウム合金、チタン(Ti)、タングステン(W)、モリブデン(Mo)などの高融点金属、チタンシリサイド(TiSi)、タングステンシリサイド(WSi)、モリブデンシリサイド(MoSi)などのシリサイド、燐または砒素のN型不純物またはボロン(硼素)のP型不純物を含むアモルファスシリコン、多結晶シリコン、単結晶シリコンでもよい。

【0100】さらにまた、アルミニウム71はDMAHにシリコンを含むガスと水素により堆積するアルミニウム・シリコン等のアルミニウムを主成分とする金属でもよい。

【0101】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、カラー液晶表示素子のカラーフィルター基板において、アルミニウムアルキルハイドライドを材料ガスとしたCVD法においてAlが電子供与性の基板上にのみ選択堆積することを用いて、着色層が形成されていない透明電極上にのみAlを選択堆積することにより、遮光層を形成し、これにより、自己整合的に着色層と遮光層が形成できるため、液晶素子の開口率が向上する。また、本発明によれば、着色層の厚さが遮光層であるAl層の厚さとを同じにすることにより、完全に平坦なカラーフィルター基板の形成が可能になり、強誘電性液晶などで問題となる基板の段差による液晶の配向欠陥も解消できる。

【0102】また、本発明によれば、Alが選択的に堆積形成され、このAlが単結晶となりその表面性、耐久性に優れているために電極以外の機能性部材として利用できる。

【0103】さらに、本発明によれば、液晶パネルにおいて、位置制御されたスペーサーをアルミニウムまたはアルミニウムを主成分とする金属の選択堆積を用いて薄膜素子の配線上に形成することにより、スペーサーにかかる圧力によって薄膜素子の特性不良が発生するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術により形成したカラーフィルター基板の断面構成図である。

【図2】従来の薄膜トランジスタの断面図である。

【図3】従来の液晶パネルの断面図である。

【図4】本発明を説明するためのカラーフィルター基板の断面構成図である。

【図5】本発明の第1の実施例を説明するためのもので、本発明の液晶素子の製造工程を示す素子の断面構成図である。

【図6】本発明の第1の実施例を説明するためのもので、本発明の液晶素子の製造工程を示す素子の断面構成

17

図である。

【図7】本発明の第1の実施例を説明するためのもので、本発明の液晶素子の製造工程を示す素子の断面構成図である。

【図8】本発明の第1の実施例を説明するためのもので、本発明の液晶素子の製造工程を示す素子の断面構成図である。

【図9】本発明の第1の実施例を説明するためのもので、本発明の液晶素子の製造工程を示す素子の断面構成図である。

【図10】本発明の第1の実施例を説明するためのもので、本発明の液晶素子の製造工程を示す素子の断面構成図である。

【図11】本発明の第1の実施例に用いたA1のCVD装置の概念図である。

【図12】本発明の第2の実施例のカラーフィルター基板の断面構成図である。

【図13】本発明の第3の実施例である液晶パネルの製造方法の一実施例を説明するためのパネルの断面構成図である。

【図14】本発明の第3の実施例である液晶パネルの製造方法の一実施例を説明するためのパネルの断面構成図である。

【図15】本発明の第3の実施例である液晶パネルの製造方法の一実施例を説明するためのパネルの断面構成図である。

【図16】本発明の第3の実施例である液晶パネルの製造方法の一実施例を説明するためのパネルの断面構成図である。

【図17】本発明の第3の実施例を実施するに好適な金属薄膜の堆積装置の工程順に示した構成図である。

【図18】同金属薄膜堆積装置の概略平面構成図である。

【図19】第1のガラス基板に金属薄膜を堆積させる場合の基板の移動順序を矢印で示した金属薄膜堆積装置の概略平面構成図である。

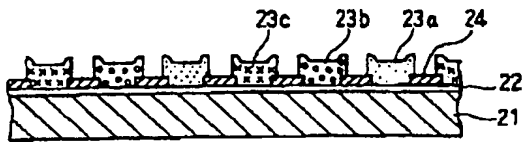
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 11 ガラス基板
- 2 第1の透明電極層
- 12 第1の透明電極層であるITO層
- 3a, 13a, 23a 青色着色層
- 3b, 13b, 23b 緑色着色層
- 3c, 13c, 23c 赤色着色層
- 4, 14 A1による遮光層
- 5 液晶の配向層

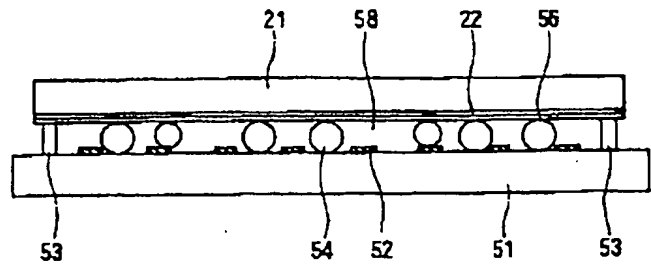
18

- 15 ポリイミドからなる配向層
- 16 ITOからなる第2の透明電極層
- 17 TFT基板
- 18 TN液晶層
- 21 透明基板(第2のガラス基板)
- 22 第1の透明電極層(透明対向電極)
- 24 遮光層
- 51 第1のガラス基板
- 52 薄膜素子
- 10 53 シール部
- 54 スペース
- 56 液晶配向膜
- 58 液晶
- 59 ゲート電極
- 60 ゲート絶縁膜
- 61 半導体層
- 62 低抵抗半導体層
- 63 ドレイン電極
- 64 ソース電極
- 20 65 表示画素電極
- 66, 72 無機保護膜
- 67, 69 有機保護膜
- 68 遮光層
- 70 開口部
- 71 アルミニウム
- 73 ゲートバルブ
- 74, 76 ロードロック室
- 75 CVD反応室
- 77a~77c 排気系
- 30 78 抵抗加熱体
- 79 ホルダ
- 80 CVD用ガス導入ライン
- 81 搬送室
- 82 アーム
- 101 ガラス基板
- 102 反応室
- 103 基板ホルダー
- 104 ヒーター
- 105 混合器
- 40 106 気化器
- 107, 113 ゲートバルブ
- 108 スローリークバルブ
- 109, 112 排気ユニット
- 110 ロードロック室
- 111 バルブ

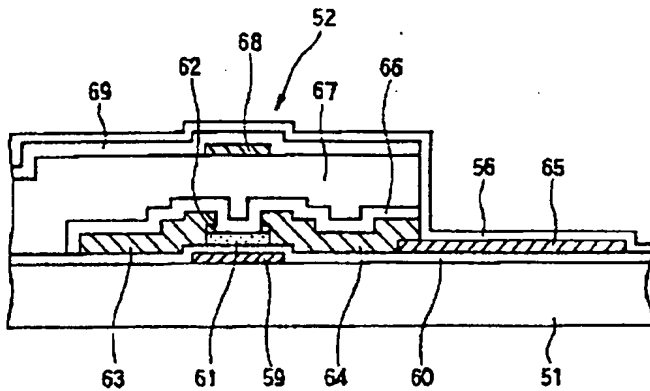
【図 1】



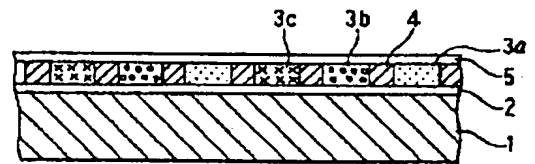
【図 2】



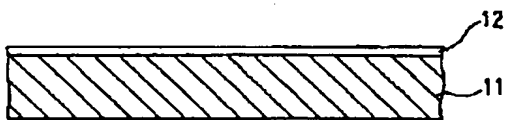
【図 3】



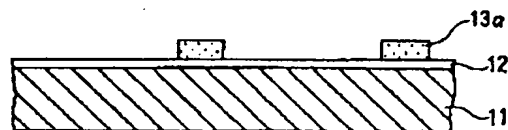
【図 4】



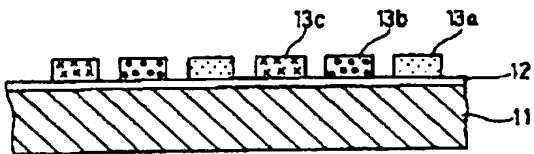
【図 5】



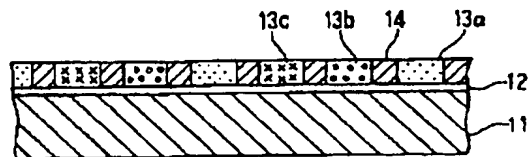
【図 6】



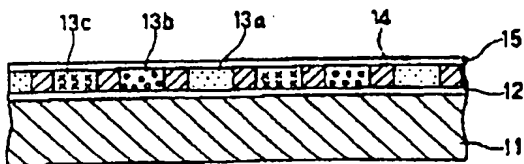
【図 7】



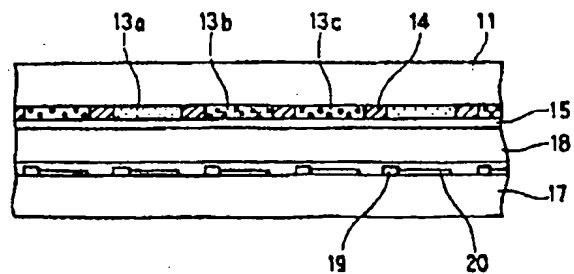
【図 8】



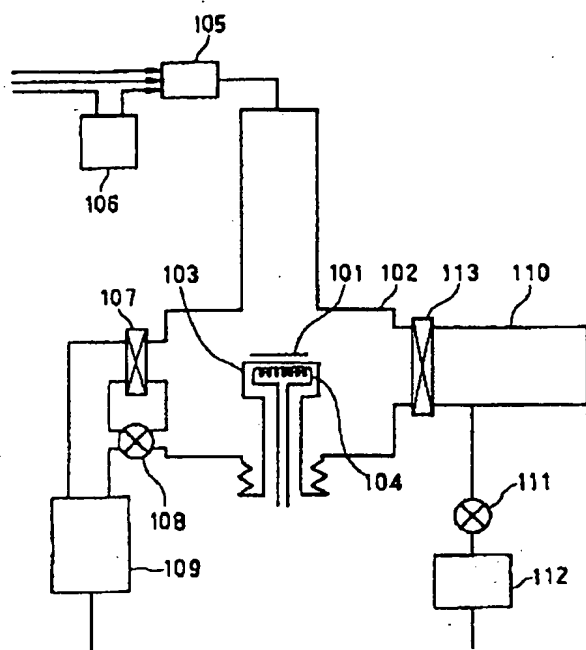
【図 9】



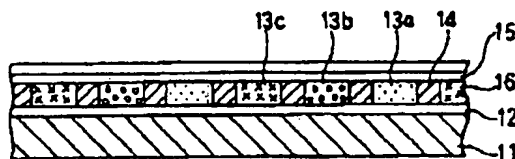
【図 10】



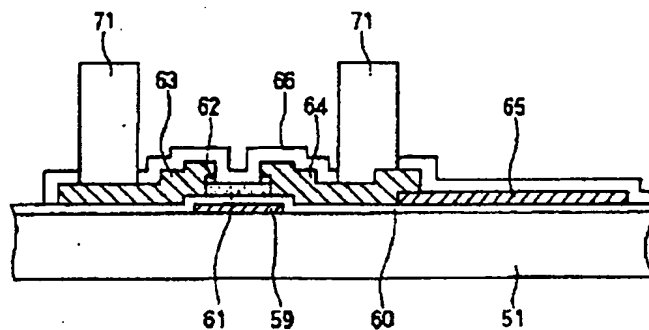
【图 1 1】



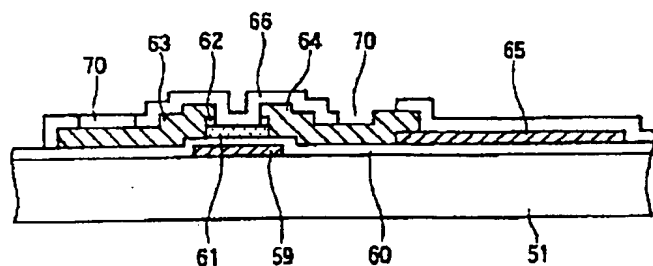
【图 12】



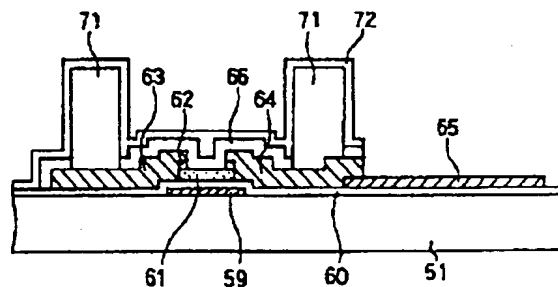
【圖 14】



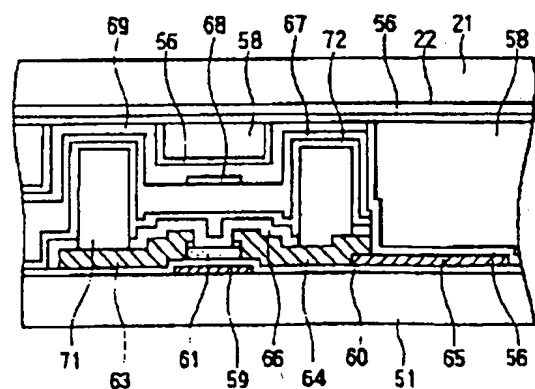
【例 13】



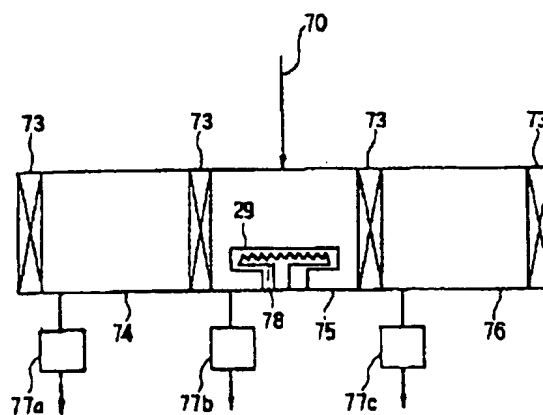
【图 15】



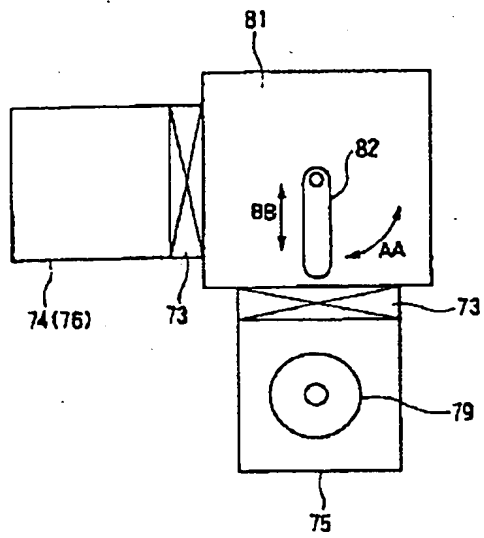
【图 16】



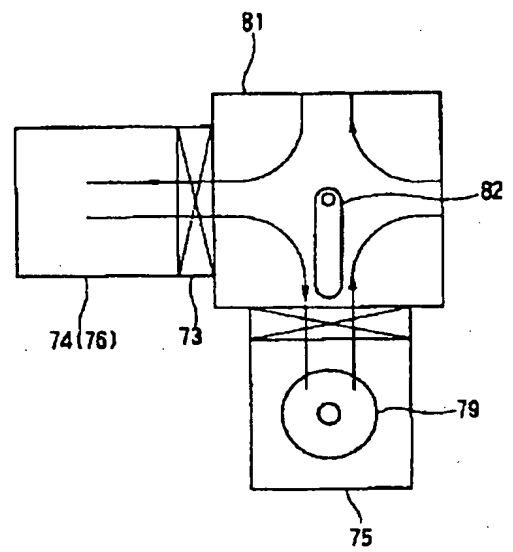
【图 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

G 0 9 F 9/30

識別記号

3 0 7

庁内整理番号

7926-5G

F I

技術表示箇所